

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-164553

(43)Date of publication of application : 19.06.1998

(51)Int.Cl.

H04N 7/173

G06F 3/14

G06F 13/00

(21)Application number : 08-319896

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.11.1996

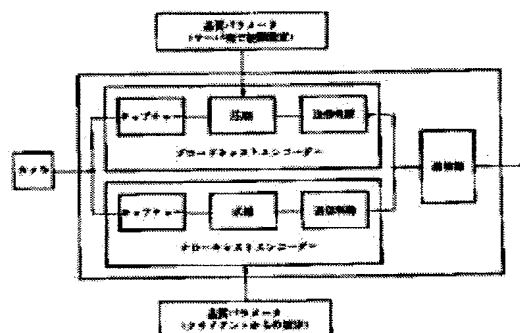
(72)Inventor : OKAZAKI HIROSHI
SATO HIROAKI

(54) VIDEO SERVER, CLIENT, CONTROL METHOD AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To transfer video data corresponding to the demand of a client by providing a fetching means for fetching source video images at prescribed quality, a second fetching means for fetching them by a parameter instructed from the client, and a means for transferring fetched video data.

SOLUTION: When a video reception client is connected, a broadcast encoder first performs video transmission service. For the resolution and image quality parameter of the images of the broadcast encoder, values set on a video transmission server side are used. A frame rate compresses video images at a set capture rate, a transmission request packet from the video reception client is checked at the timing and a video frame is transmitted only to the client from which a request is made. Also, when the change request of the quality parameter is received from the client, the video data for which the quality parameter of narrow cast is updated are transmitted to that client.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-164553

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
H 0 4 N 7/173		H 0 4 N 7/173
G 0 6 F 3/14	3 1 0	G 0 6 F 3/14 3 1 0 A
13/00	3 5 1	13/00 3 5 1 G

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-319896

(22) 出願日 平成8年(1996)11月29日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 岡崎 洋

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 佐藤 宏明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

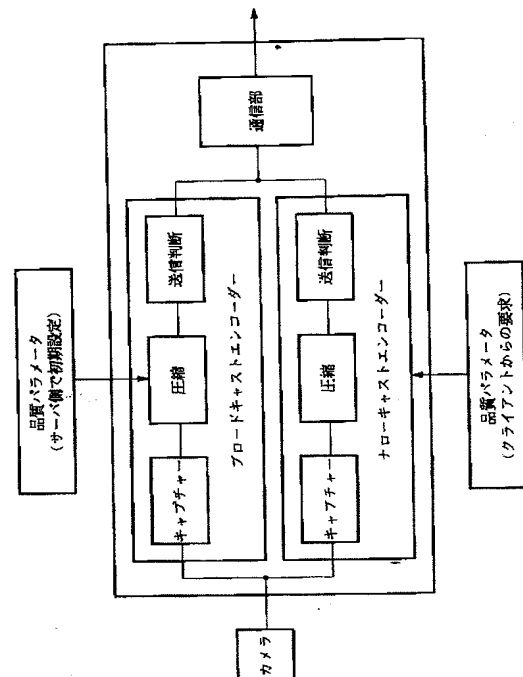
(74) 代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

(54) 【発明の名称】 映像サーバ及びクライアント及び制御方法及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 クライアントの要望に従った質の映像データを転送することを可能にする。

【解決手段】 接続された1乃至複数のクライアントに対しては予め設定されたパラメータに従った質のカメラ撮影映像データをデフォルトでブロードキャストエンコーダで生成し、転送する。そして、クライアントの1つから質を変えようとする要求があった場合には、そのクライアントに対しては指定された質の映像を転送するため、ナローキャストエンコーダを介して得た、そのクライアント独自の質の映像データを転送する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ソース映像データを接続されている 1 乃至複数のクライアントに転送するサーバであって、ソース映像を所定の品質で取り込む手段と、ソース映像を、所定のクライアントからの指示されたパラメータに従った品質で取り込む 1 乃至複数の第 2 の取り込み手段と、前記所定のクライアントに対しては第 2 の取り込み手段で取り込んだ映像データを転送し、前記所定のクライアント以外に対しては前記第 1 の取り込み手段で取り込んだ映像データを転送する転送制御手段とを備えることを特徴とする映像サーバ。

【請求項 2】 前記ソース映像データは、ビデオカメラからの映像であることを特徴とする請求項第 1 項に記載の映像サーバ。

【請求項 3】 前記品質には、解像度、画質、転送レートが含まれることを特徴とする請求項第 1 項或いは第 2 項のいずれかに記載の映像サーバ。

【請求項 4】 更に、接続されたクライアントから第 2 の取り込み手段による転送要求があるか否かを判断する判断手段を備え、前記所定のクライアントは、前記判断手段で第 2 の取り込み手段による転送要求を受けたクライアントとすることを特徴とする請求項第 1 項或いは第 2 項のいずれかに記載の映像サーバ。

【請求項 5】 前記判断手段によって第 2 の取り込み手段による転送要求があった場合に、空いている第 2 の取り込み手段があるか否かを判断し、空いている第 2 の取り込み手段があれば当該要求元のクライアントに対して第 2 の取り込み手段の使用を許可し、空いていない場合には第 2 の取り込み手段の使用不可をクライアントに通知する制御手段を備えることを特徴とする請求項第 4 項に記載の映像サーバ。

【請求項 6】 前記第 2 の取り込み手段の使用権は所定時間以内であることを特徴とする請求項第 1 項或いは第 2 項のいずれかに記載の映像サーバ。

【請求項 7】 ソース映像データを接続されている 1 乃至複数のクライアントに転送するサーバの制御方法であって、

ソース映像を所定の品質で取り込む工程と、ソース映像を、所定のクライアントからの指示されたパラメータに従った品質で取り込む 1 乃至複数の第 2 の取り込み工程と、前記所定のクライアントに対しては第 2 の取り込み工程で取り込んだ映像データを転送し、前記所定のクライアント以外に対しては前記第 1 の取り込み工程で取り込んだ映像データを転送する転送制御工程とを備えることを特徴とする映像サーバの制御方法。

【請求項 8】 前記ソース映像データは、ビデオカメラからの映像であることを特徴とする請求項第 7 項に記載

のサーバの制御方法。

【請求項 9】 前記品質には、解像度、画質、転送レートが含まれることを特徴とする請求項第 7 項或いは第 8 項のいずれかに記載の映像サーバの制御方法。

【請求項 10】 更に、接続されたクライアントから第 2 の取り込み手段による転送要求があるか否かを判断する判断工程を備え、

前記所定のクライアントは、前記判断工程で第 2 の取り込み手段による転送要求を受けたクライアントとすることを特徴とする請求項第 7 項或いは第 8 項のいずれかに記載の映像サーバ。

【請求項 11】 前記判断工程によって第 2 の取り込み工程による転送要求があった場合に、空いている第 2 の取り込み工程があるか否かを判断し、空いている第 2 の取り込み工程があれば当該要求元のクライアントに対して第 2 の取り込み工程の使用を許可し、空いていない場合には第 2 の取り込み工程の使用不可をクライアントに通知する制御手段を備えることを特徴とする請求項第 10 項に記載の映像サーバの制御方法。

【請求項 12】 前記第 2 の取り込み工程の使用権は所定時間以内であることを特徴とする請求項第 7 項或いは第 2 項のいずれかに記載の映像サーバの制御方法。

【請求項 13】 遠隔の 1 乃至複数のクライアントに対して映像データを転送するサーバとして機能させるプログラムを格納した記憶媒体であって、ソース映像を所定の品質で取り込む手段と、ソース映像を、所定のクライアントからの指示されたパラメータに従った品質で取り込む 1 乃至複数の第 2 の取り込み手段と、

前記所定のクライアントに対しては第 2 の取り込み手段で取り込んだ映像データを転送し、前記所定のクライアント以外に対しては前記第 1 の取り込み手段で取り込んだ映像データを転送する転送制御手段として機能するプログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 14】 遠隔にあるサーバから転送されてきた映像を表示するクライアントであって、転送される映像の品質の変更を指示を検出する検出手段と、

該指示検出手段で検出された映像品質の指示情報を前記サーバに転送させる転送手段と、前記サーバから転送されてきた映像データを表示させる表示手段とを備えることを特徴とするクライアント。

【請求項 15】 遠隔にあるサーバから転送されてきた映像を表示するクライアントの制御方法であって、転送される映像の品質の変更を指示を検出する検出工程と、

該指示検出工程で検出された映像品質の指示情報を前記サーバに転送させる転送制御工程と、前記サーバから転送されてきた映像データを表示させる表示制御工程とを備えることを特徴とするクライアント

10

20

30

40

50

の制御方法。

【請求項16】 遠隔のサーバから転送されてくる映像を表示させ、クライアントとして機能させるプログラムを格納した記憶媒体であって、転送される映像の品質の変更を指示を検出する検出手段と、該指示検出手段で検出された映像品質の指示情報を前記サーバに転送させる転送手段と、前記サーバから転送されてきた映像データを表示させる表示手段として機能するプログラムを格納した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は映像サーバ及びクライアント及び制御方法、記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 本願出願人は、ネットワーク上にカメラサーバとカメラクライアントを設け、1乃至複数のクライアントから1つのカメラサーバによる撮影映像を觀賞することを可能にした技術を既にいくつか提案した。

【0003】 ところが、これまでの提案では、複数の映像受信クライアントに対し同時に映像を送信する映像送信サーバは、品質パラメータが同一の映像を全クライアントに送信するか、映像フレームを間引くことでフレームレートのみ異なり他の品質パラメータは同一の映像を各クライアントに送信するかのいずれかであった。ここで品質パラメータと称しているのは、解像度（キャプチャ画像サイズ）、画質（圧縮品質のパラメータ）、フレームレート（毎秒の動画コマ数）である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 映像受信クライアントがLAN（例えばイーサネット）やISDNやモデム経由など様々なネットワーク形態で接続していると、映像送信サーバと映像受信クライアント間で利用可能な通信帯域がクライアント毎に異なることになる。

【0005】 このような状況下で上記のような転送を行なうと、結局のところ全クライアントに同一の品質パラメータの映像を送信することになる。つまり、最も遅い通信路に合わせることになり、例えばモデム経由などの1つの遅い通信路からのクライアント接続が開始されるのに伴い、LAN接続など通信帯域に余裕のあるクライアントの受信映像品質が急激に低下することになってしまう。遅い通信路のクライアントに合わせることなく送信側はある帯域で送信し、遅い通信路で接続されたクライアントに対しては、ネットワーク途中で映像パケットが損失するだけという対応方針も考えられるが、ネットワークに必要以上に負荷をかけることになり、あまり望ましい対応策ではない。

【0006】 また、従来方法の映像フレームを間引くことでフレームレートのみ異なる映像を各クライアントに

対し送信する場合には、通信帯域に応じたデータ量で各クライアント毎に動画を送信可能である。しかし、フレームレートのみが低下し画像の解像度や画質のパラメータは全てのクライアントで同一になってしまう。このような方法では結局画質よりも動き優先などのような各クライアントユーザからの個々の多様な要求には対応できない。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明はかかる問題点を鑑みなされたものであり、クライアントの要望に従った質の映像データを転送することを可能にするサーバとその制御方法及び記憶媒体、更には、それを実現するためのクライアント及びその制御方法及び記憶媒体を提供しようとするものである。

【0008】 この課題を解決するため、例えば本発明のサーバは以下の構成を備える。すなわち、ソース映像データを接続されている1乃至複数のクライアントに転送するサーバであって、ソース映像を所定の品質で取り込む手段と、ソース映像を、所定のクライアントからの指示されたパラメータに従った品質で取り込む1乃至複数の第2の取り込み手段と、前記所定のクライアントに対しては第2の取り込み手段で取り込んだ映像データを転送し、前記所定のクライアント以外に対しては前記第1の取り込み手段で取り込んだ映像データを転送する転送制御手段とを備える。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、添付図面に従って本発明に係る実施形態を詳細に説明する。

【0010】 本実施例ではブロードキャストエンコーダに加え、ナローキャストエンコーダを1つ用意した場合について説明する。

【0011】 図1は本実施例を構成する映像送信サーバ（カメラサーバという）のモジュール構成図である。図2のこれまでに既に提案した構成と比較しナローキャスト用エンコーダが追加されていることがわかる。映像受信クライアントが新しく接続してくるとブロードキャスト用エンコーダがまず映像送信サービスを行う。エンコーダーは図1のように、映像を外部から取り込みデジタル化するキャプチャー機能モジュール、キャプチャーした画像をフレーム単位で圧縮する圧縮機能モジュール、圧縮データを各クライアント毎に送信するかどうかを判断する送信判断機能モジュールで構成されている。映像に対する品質パラメータとして、解像度はキャプチャー機能モジュールに対するパラメータ、画質は圧縮機能モジュールに対するパラメータとなる。また、フレームレートは最大フレームレートとしてキャプチャー機能モジュールに対するパラメータとして与えられ、その値を最大として実際のフレームレートはクライアントの状況により送信判断機能モジュールが決定する。

【0012】 ブロードキャストエンコーダの画像の解像

度及び画質パラメータは映像送信サーバ側で予め設定された値が使用される。フレームレートに関しては予め設定されたキャプチャレートで映像を取り込み圧縮し、そのタイミングで各映像受信クライアントからの送信リクエストパケットの到着をチェックし、送信リクエストが到着しているクライアントにのみ映像フレームの送信を行う。よって実際の送信フレームレートは各クライアント毎に異なり、キャプチャレート以下となる。

【0013】以上の構成における、実施形態のカメラサーバとクライアントとの手順を図3に従って説明する。尚、以下の説明では、既に該当するクライアントがカメラクライアントとして動作するプログラムを起動し、カメラサーバにログイン（接続）しているものとして説明する。

【0014】映像受信クライアント側で映像を見ているユーザは、映像の品質パラメータを変更したい場合、映像表示用GUIプログラム（以下、このプログラム名は省略する）によって表示されたウインドウ中の品質変更ボタン（図4の「品質変更要求」ボタンをポインティングデバイス等で連動するカーソルを移動させ、ポインティングデバイスに備えられた物理的なボタン）を押す（ステップS1）。この結果、カメラクライアント側は、カメラサーバに対してその旨を通知する。カメラサーバ側では、そのカメラサーバとして機能するプログラム（以下、プログラム名は省略する）を実行している最中にこの通知を受けると、ステップT1で、既にナローキャストエンコーダが動作しているか否かを判断する。既にナローキャストエンコーダが動作中であると判断したら、それ以上の品質変更ができない旨の通知することで、クライアントの画面等を介してエラー報知させる。

【0015】また、カメラサーバ側は、接続クライアントに対してナローキャストエンコーダが動作していないと判断したら、ステップT2に進み、ブロードキャストエンコーダの品質パラメータを初期値としてナローキャストエンコーダを起動させると共に、接続クライアントに対し、ナローキャストエンコーダを起動したことを通知する。

【0016】クライアント側が、この通知を検出するとを受けると、ステップS3で品質変更のための調整GUI（図5）を表示し、ナローキャストエンコーダの品質をクライアントのユーザが自分の意志で調整できるようにする（ステップS4）。

【0017】例えば、そのクライアントがモデム等を使用して接続している場合には、単位時間当たりの転送情報量が少なくなることになるので、品質は悪くて構わないが、転送レートを上げて極力動画として表示したい等の要求があるであろう。また、転送レートは遅くなくても構わないが、品質を良くしたいという要求も当然有り得る。

【0018】品質変更のパラメータは、図示の如く「解

像度」、「画質」、「キャプチャレート」の3つがあり、それぞれがスクロールバーとして表示されているので、スクロールバーの端にある矢印の部分にカーソルを移動して押下することで行なう。或いは、図示のツマミ50、51、52のいずれかの位置にカーソルを移動し、ポインティングデバイスに備えられたボタンを押下しながら左右に移動させることで指定してもよい。いずれにしても、調整した結果は、図示の各スクロールバーの下に表示されている数値にリアルタイムに反映させて、どのような状況下をユーザに知らしめる。例えば、図示では解像度が320×240であるが、解像度を調整中は300×225（アスペクト比は固定としている）という具合に表示を更新する。尚、ブロードキャストエンコーダの転送パラメータ値が図5の初期状態（変更する以前の状態）となっている。

【0019】以上のようにして品質変更要求を行なうと、その要求内容がカメラサーバに転送されることになる。そして、カメラサーバから、その変更要求に対する通知を受けるのを待ち、操作終了する旨の指示があるまで（ステップS5）、ステップS4の調整を行なう。

【0020】一方、カメラサーバ側は、クライアントから通知される変更要求を受けることを検出する度に（ステップT3）、そのクライアントに対するナローキャストの品質パラメータを更新する。

【0021】こうして、クライアント側のユーザが、図4に示す画以上表示領域に表示されている映像を見て、自分の好みの調整になったと判断したら、図5の品質パラメータ変更ウインドウ中の「終了」ボタンを押下し、そのウインドウの表示をやめる。

【0022】なお、ナローキャストエンコーダは上記のとおり、一人のユーザ（1つのクライアント）に対してのみ動作することになる。ナローキャストエンコーダを終了するのは、ナローキャストを用いて映像を見ているクライアントが、ナローキャストによる転送を終了してブロードキャストに戻す指示を行なうか、このカメラサーバとの接続を切断した場合に行なう。

【0023】図6は、カメラサーバの具体的な構成ブロック図の一例を示している。

【0024】図中、1は装置全体の制御を司るCPU、2はバイオスやブートプログラムを記憶しているROM、3はCPU1のワークエリアとして使用するRAMである。4はOS、カメラサーバとして機能するプログラムを格納した2次記憶装置であり、例えばハードディスク装置である。5はパン角、チルト角及びズーム（以下、これらを総称してアングルという）を変更可能なカメラであり、6はカメラ5に対するアングルを実際に制御するための駆動信号を出力するカメラ制御部である。7はカメラ制御部6に対して各種指示信号を出力したり、カメラ制御部6からの状態情報を入力するためのインタフェースである（実施形態ではRS-232Cイン

10

20

30

40

50

タフェースとした)。8はカメラ5よりの映像をキャプチャ（デジタルデータに変換）するビデオキャプチャ部である。9はブロードキャストエンコーダであり、予め決められた固定のパラメータに従ってエンコードする。カメラ5及びビデオキャプチャ部8の性能にもよるが、例えば1秒あたり30フレームの取り込み能力があった場合において、ブロードキャストエンコーダ9は1秒当たり10フレームの取り込みように固定されている場合には、3フレーム中1フレームのみをエンコードすることになる。10はCPU1から設定されたパラメータに従って動的にエンコードするナローキャストエンコーダであり、1秒当たりの取り込みフレーム数の上限はカメラ5及びビデオキャプチャ部8に依存することになる。11はネットワークとの接続を行なうネットワークインタフェースである。

【0025】なお、図示の構成でもってクライアントとしても機能することができるので、クライアントの構成についての説明は省略する。

【0026】さて、図示の構成において、不特定多数のクライアントがネットワークインタフェース11を介して本装置に接続すると、CPU1はデフォルトでそれぞれのクライアントに対してブロードキャストエンコーダ9で得られた映像データ（符号化された映像データ）を固定のパラメータに従って転送する。このとき、例えば接続が一番先になったクライアントに対しては、カメラのアングルを自由に調整できる権限（以下、カメラ制御という）を所定時間だけ与え、その時間が経過するか、或いはそのクライアントが積極的にカメラ制御権を開放する指示を与えると、次のクライアントに制御権が渡される。

【0027】また、制御権とは別に、1つのクライアントから先に説明したように品質パラメータの変更要求があると、その要求に応じたパラメータで転送すべく、CPU1はナローキャストエンコーダ10に対してパラメータを設定し、変更要求を行ったクライアントに対してはナローキャストエンコーダ10より得られた映像データを転送する。

【0028】図7は、RAM3に予め設けられた接続クライアント管理テーブルを示している。図示の場合には、接続クライアント“Hanako”がカメラ制御権を有し、“Okazaki”がナローキャストエンコーダ10による映像を転送していることを示している。尚、本実施形態のカメラサーバを例えばインターネット上に設ける場合には、クライアント名はIPアドレスとして管理されることになる。

【0029】先に説明した様に、ナローキャストエンコーダを用いての映像転送が行えるのは一人のクライアントに対してのみであるので、他のクライアントがナローキャストエンコーダでもって自由にパラメータを変更することができない（ステップS2でエラー表示され

る）。但し、カメラ制御権と同様に、ナローキャストエンコーダを使用する権限も制限時間を設けることで他のクライアントにも順に解放するようにしてもよい。すなわち、その時間が経過した際には、強制的にブロードキャストエンコーダ9によるパラメータに従った映像データを転送する。

【0030】以上説明したように本実施形態に従えば、カメラサーバが許可したクライアントに対しては、そのクライアントの要望に従った品質の映像を得ることができるようになる。

【0031】なお、ナローキャストエンコーダを複数個備えることで、一度に複数のクライアントに対してそれぞれの要求にあった品質の映像を転送することができる。従って、図1、或いは図5に示すようにナローキャストエンコーダの個数は1つに限らずいくつでも良く、本実施形態によって本発明が限定されるものではない。また、複数のナローキャストエンコーダを備える場合であっても、接続するクライアントの数がそれ以上になることが予想されるのであれば（例えば、昨今話題になっているインターネット上にカメラサーバを設置する場合等）、それぞれに対しても使用可能な制限時間を設けることが望ましい。

【0032】＜第2の実施形態の説明＞上記実施形態では、カメラ制御権とナローキャストエンコーダの使用権は別々に管理したが、例えばカメラ制御権を得たクライアントに対してナローキャストエンコーダの使用権を与えるようにしてもよい。

【0033】更に、上記実施形態の説明の如く、例えば通常のパーソナルコンピュータやワークステーションにカメラを接続するというハード的な要素を有するものの、それらハードウェアを使用して動作するアプリケーションで実現できる。従って、本発明はソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読出して実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0034】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0035】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM等を用いることができる。

【0036】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが実

10

20

30

40

50

際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0037】更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0038】以上説明したように本実施形態によれば、複数のクライアントが接続し、それぞれに対して映像データを転送するサーバにおいて、特定のクライアントに対してはそのクライアントの要望に沿った品質の映像データを転送することができるようになる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、クライアントの要望に従った質の映像データを転送するこ

*とを可能にするサーバとその制御方法及び記憶媒体、更には、それを実現するためのクライアント及びその制御方法及び記憶媒体を提供することができる。

【0040】

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態におけるカメラサーバの機能ブロック構成図である。

【図2】本願出願人は既に提案しているカメラサーバの機能ブロック構成図である。

【図3】実施形態におけるカメラクライアントとカメラサーバの動作を説明するためのフローチャートである。

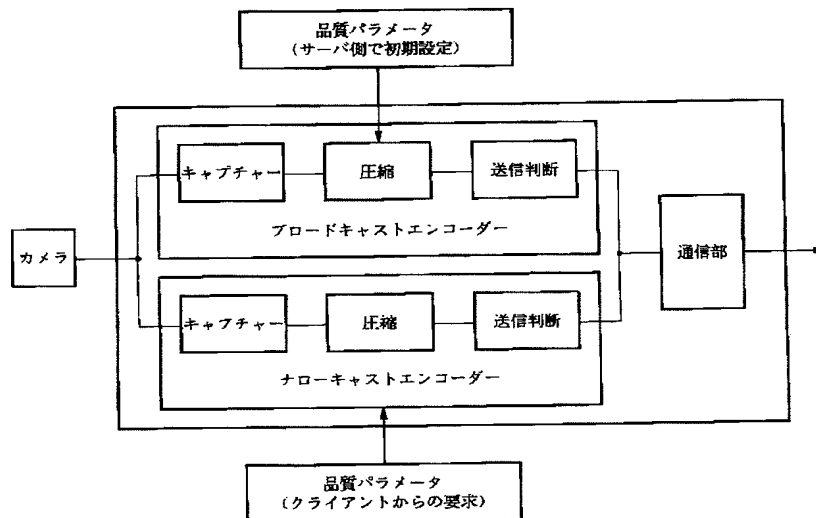
【図4】実施形態におけるクライアント側での映像表示ウインドウの一例を示す図である。

【図5】実施形態におけるクライアント側での品質パラメータ変更ウインドウの一例を示す図である。

【図6】実施形態におけるカメラサーバの具体的な構成ブロック図である。

【図7】実施形態におけるカメラサーバにおける接続クライアント管理テーブルの内容の一例を示す図である。

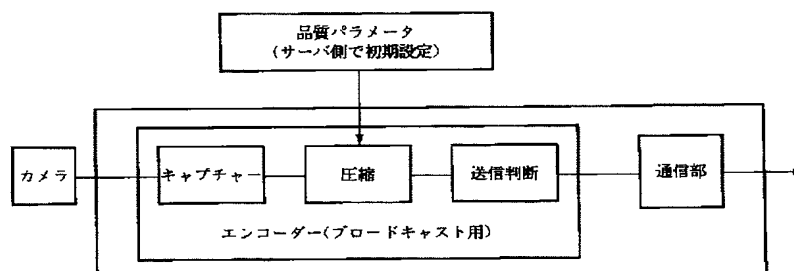
【図1】



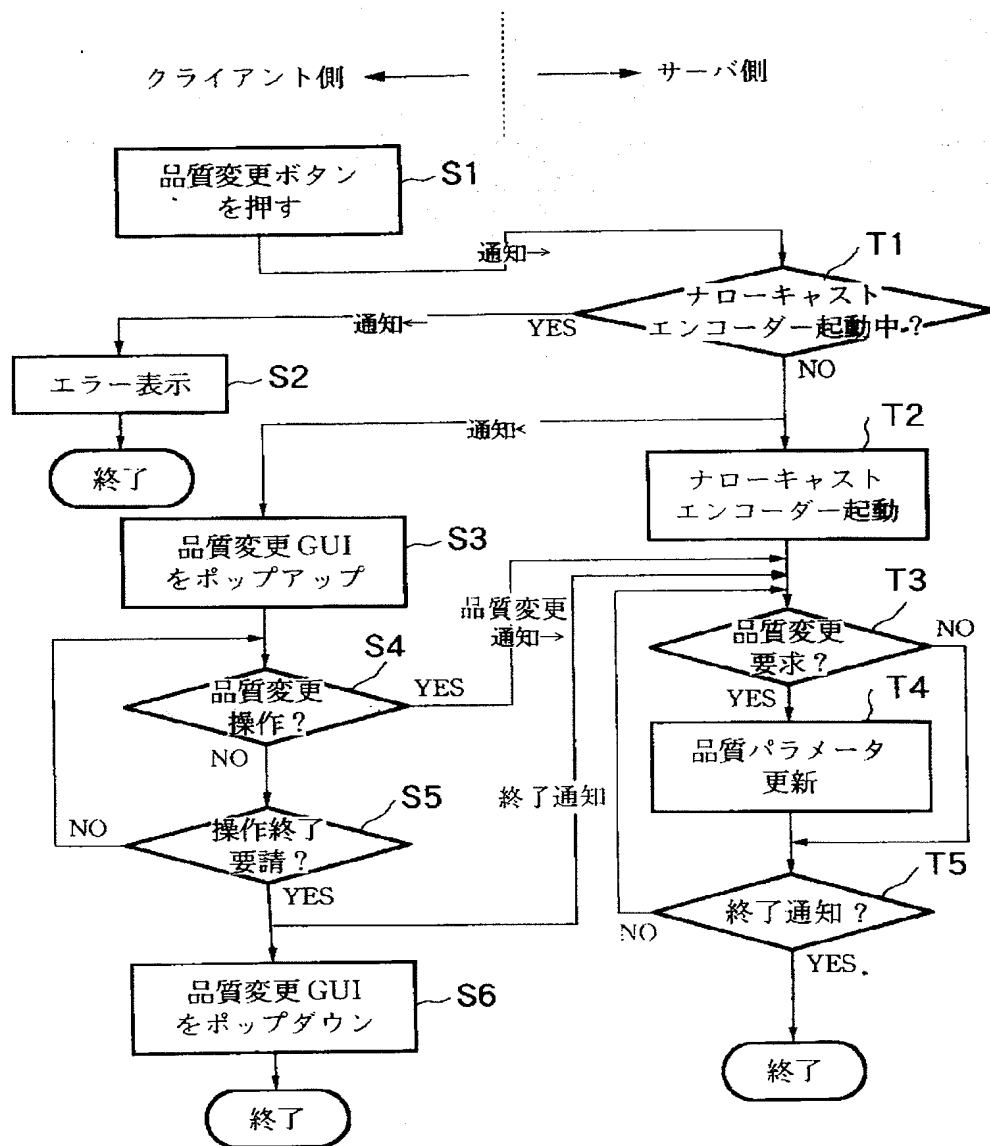
【図7】

ネットワークユーザ名	制御機	転送方法
Taro	OFF	ブロードキャスト
Hanako	ON	ブロードキャスト
Okazaki	OFF	ナローキャスト (詳細情報)
Satoh	OFF	ブロードキャスト
—	—	—
...

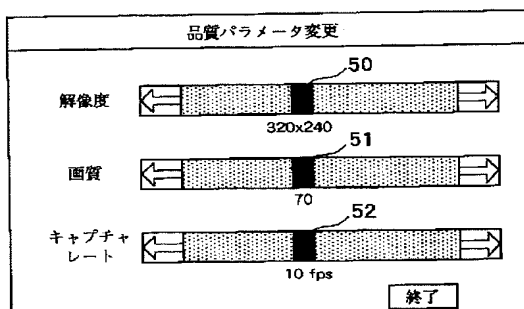
【図2】



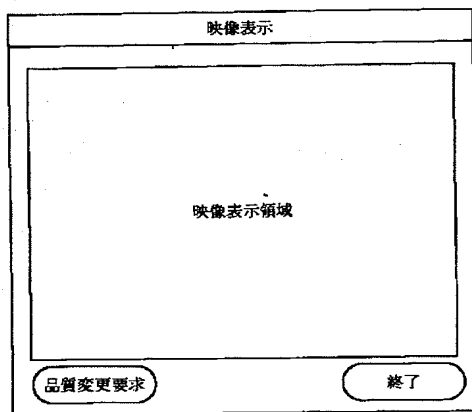
【図3】



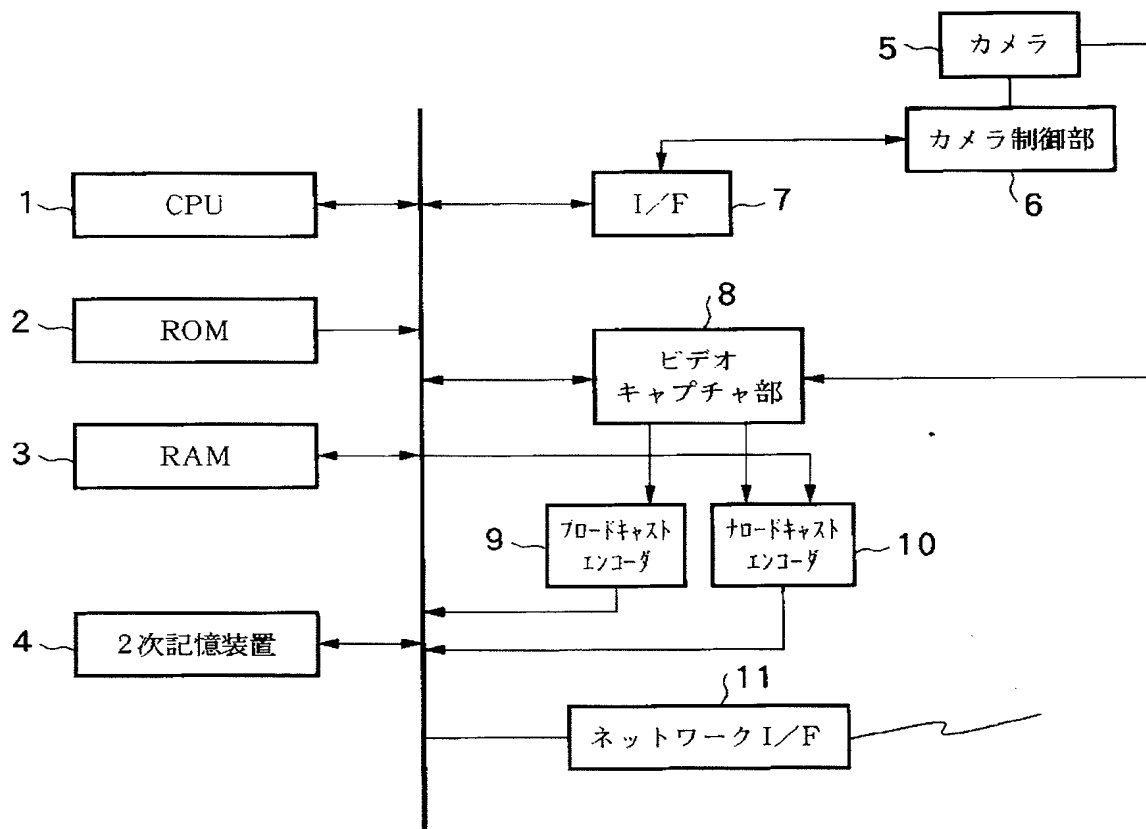
【図5】



【図4】



【図6】



SPECIFICATION <EXCERPT>

[0009]

[DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT] The following describes an embodiment of the present invention in detail with reference to the attached drawings.

[0010] In this embodiment, a case where a narrowcast encoder is provided in addition to a broadcast encoder is explained.

[0011] FIG. 1 is a module structure diagram illustrating a video transmission server (also referred to as a camera server) according to this embodiment. Compared to the conventionally proposed structure illustrated in FIG. 2, a narrowcast encoder is added to FIG. 1. When a new video receiving client is connected, the broadcast encoder first performs the video transmitting service. As illustrated in FIG. 1, the encoder includes a capturing functional module which loads video from outside and digitalizes the loaded video, a compression functional module which compresses the captured image for each frame, and a transmission determining functional module which determines whether or not to send the compressed data to each client. As a quality parameter with respect to the video, the resolution is a parameter for the capturing functional module, and the image quality is a parameter for the compression functional module. In addition, the frame rate is given as a maximum frame rate, a parameter with respect to the capturing functional module. The transmission determining functional module determines an actual frame rate depending on the status of the client, taking the value as the maximum frame rate.

[0012] Values that are determined by the video transmission server in advance are used for the resolution and the image quality parameter of the image in the broadcast encoder. With regard to

the frame rate, the video is loaded at a predetermined capturing rate and compressed. Arrival of the transmission request packet from each video receiving client is checked at that timing, and the video frame is transmitted only to clients whose transmission requests have arrived. Thus, the actual transmission frame rate differs for each client, and is equal to or less than the capturing rate.

[0013] The procedure between the camera server and the client according to this embodiment with the above-described structure is illustrated with reference to FIG. 3. Note that the following description is made assuming that the applicable client has already activated a program operating as a camera client, and logged into (connected to) the camera server.

[0014] The user who is watching the video on the video receiving client side presses a quality changing button in the window displayed by a GUI program for displaying video (the name of the program is omitted hereafter) (a physical button that is provided in a pointing device and that moves the "quality change request" button in FIG. 4 by a cursor that operates in conjunction with the pointing device and others) when wishing to change a quality parameter of the video (Step S1). As a result, the camera client notifies the camera server of the operation. When the notification is received during the execution of the program that functions as the camera server (the name of the program is omitted hereafter), the camera server determines whether or not the narrowcast encoder is operating in step T1. When it is determined that the narrowcast encoder is operating, the camera server notifies the user of the error through the client's display and others, by notifying that a further quality change is not available.

[0015] In addition, when it is determined that the narrowcast encoder is not operating for the connected client, the camera server proceeds to step T2. The camera server activates the narrowcast encoder with the quality parameter of the broadcast encoder as an

initial value, and notifies the connected client that the narrowcast encoder has been activated.

[0016] When the notification is detected and received, the client displays an adjusting GUI (FIG. 5) for quality change in step S3, and allows the user of the client to adjust the quality of the narrowcast encoder by preference (step S4).

[0017] For example, when the client is using a modem and others for connection, the amount of transferred information per unit time is small. Accordingly, there may be a request for displaying the images as a moving picture with a highest possible transfer rate at the cost of quality. Another request for improving the quality in place of the transfer rate is possible as well.

[0018] The quality change parameters include three parameters, "resolution", "image quality", and "capturing rate", as illustrated in FIG. 5, and each of them is displayed as a scroll bar. The cursor is moved to the arrow at the end of each of the scroll bars and pressed to change the quality. Alternatively, the parameters may be specified by moving the cursor to any of the tabs illustrated as 50, 51, or 52, and horizontally moving the specified tab while pressing the button in the pointing device. At any rate, the result of adjustment is reflected to the values displayed below the scroll bars in real time, notifying of the user about the current status. For example, the illustrated resolution is 320×240 . When the resolution is being adjusted, the display is updated to 300×225 (the aspect ratio fixed). Note that, the transfer parameter value of the broadcast encoder is in the initial status (the status before change) in FIG. 5.

[0019] When the quality change request is performed as illustrated above, the detail of the request is transferred to the camera server. Subsequently, the client waits for the notification in response to the change request, and performs the adjustment in step S4 until the instruction for ending the operation is received

(step S5).

[0020] On the other hand, the camera server updates the narrowcast quality parameter for the client each time the reception of the change request notified from the client is detected (step ST3).

[0021] As such, when the user on the client side watches the video displayed on the image display area illustrated in FIG. 4 and determines that the adjustment fits his preference, the user presses the "end" button in the quality parameter change window in FIG. 5, and finishes displaying the window.

[0022] Note that, as illustrated above, the narrowcast encoder operates for only one user (one client). The operation of the narrowcast encoder ends when the client who is watching the video using the narrowcast instructs the transfer in the narrowcast to end and a return to the broadcast, or when the connection with the camera server is terminated.

[0023] FIG. 6 illustrates an example of a specific structural block diagram of the camera server.

[0024] In FIG. 6, 1 denotes a CPU that controls the entire device, 2 denotes a ROM in which BIOS and a boot program is stored, and 3 denotes a RAM used as a work area of the CPU 1. The reference numeral 4 denotes a secondary storage device in which a program that functions as a camera server is stored, and is a hard disk device, for example. The reference numeral 5 denotes a camera which is capable of changing panning angle, tilting angle, and zoom (they are collectively referred to as an angle hereafter), and 6 denotes a camera control unit which outputs a driving signal for actually controlling the angle toward the camera 5. The reference numeral 7 denotes an interface for outputting instruction signals to the camera control unit 6 and for inputting status information from the camera control unit 6 (the interface is referred to as an RS-232C interface in the embodiment). The reference numeral 8 denotes a video capturing unit which captures video from the camera 5

(converts the video into digital data). The reference numeral 9 is a broadcast encoder, and performs encoding according to a predetermined fixed parameter. Although depending on the capabilities of the camera 5 and the video capturing unit 8, when they are capable of loading 30 frames per second and when the broadcast encoder 9 is fixed for loading 10 frames per second, for example, only one frame in three frames is encoded. The reference numeral 10 denotes a narrowcast encoder which performs dynamic encoding according to the parameter set by the CPU 1. The maximum number of frames to be loaded per second depends on the camera 5 and the video capturing unit 8. The reference numeral 11 denotes a network interface for connecting the camera server to the network.

[0025] Note that the structure of the client is omitted since the illustrated structure can also function as a client.

[0026] In the illustrated structure, when an unspecified number of the clients are connected to the device via the network interface 11, the CPU 1 transfers, by default, the video data obtained by the broadcast encoder 9 (coded video data) to each client, according to a fixed parameter. Here, the CPU 1 gives a client that was connected first a right to freely adjust the angle of the camera (hereinafter referred to as camera control) for a predetermined time. When the time has passed or when the client is given an instruction for actively opening the camera control right, the control right is passed to the next client.

[0027] Furthermore, aside from the control right, when the change request of the quality parameter as described above is transmitted from a client, the CPU 1 sets a parameter for the narrowcast encoder 10 to perform a transfer using the parameter according to the request, and transfers the video data obtained by the narrowcast encoder 10 to the client who requested the change.

[0028] FIG. 7 illustrates a connection client management table

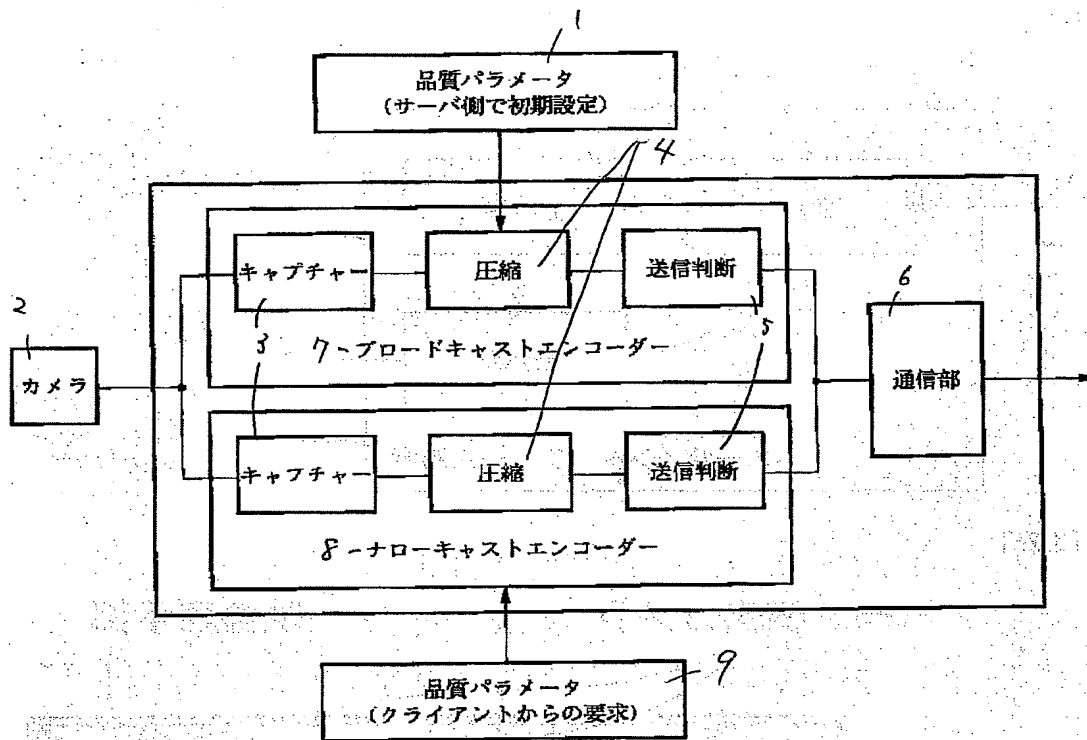
which is set in the RAM 3 in advance. In the illustrated case, the connected client "Hanako" has the camera control right, and "Okazaki" is transferring the video by the narrowcast encoder 10. Note that, when setting the camera server according to this embodiment on the Internet, for example, names of the clients are managed as IP addresses.

[0029] As described earlier, video transfer using the narrowcast encoder can be performed only for one client. Thus, other clients cannot freely change parameters using the narrowcast encoder (error is displayed on step S2). However, the right for using the narrowcast encoder may be sequentially opened to other clients by setting a time limit in the same manner as the camera control right. In other words, when the time has passed, the video data according to a parameter by the broadcast encoder 9 is forcibly transferred.

[0030] As described above, according to this embodiment, the client who is permitted by the camera server can receive the video of the quality according to the request of the client.

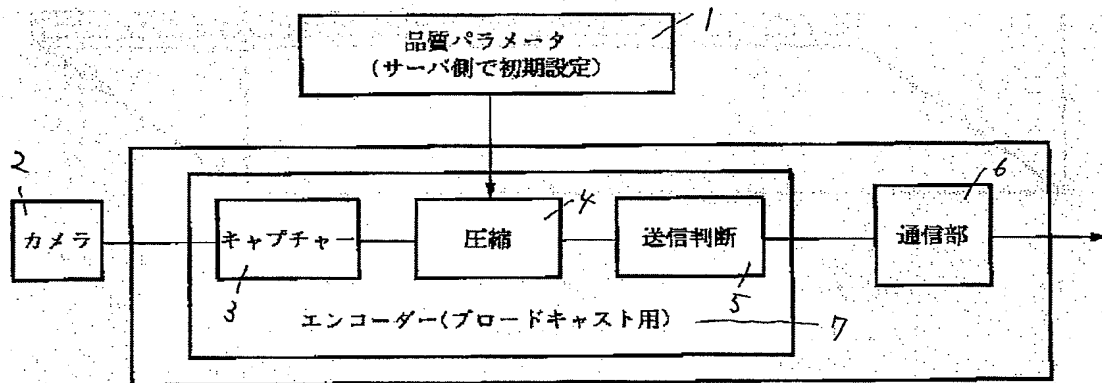
DRAWINGS

FIG. 1



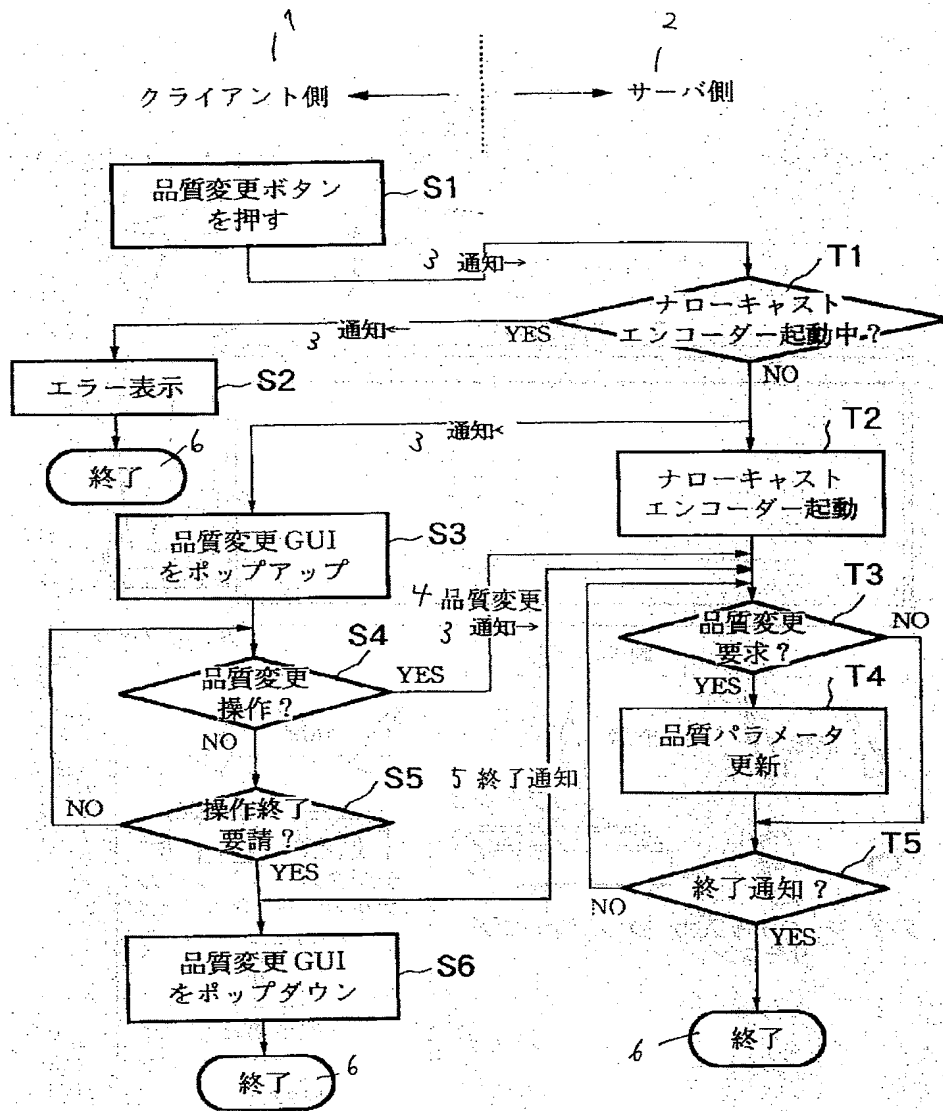
- 1 Quality parameter (Initial setting by server)
- 2 Camera
- 3 Capture
- 4 Compress
- 5 Determine transmission
- 6 Communication unit
- 7 Broadcast encoder
- 8 Narrowcast encoder
- 9 Quality parameter (Request by client)

FIG. 2



- 1 Quality parameter (Initial setting by server)
- 2 Camera
- 3 Capture
- 4 Compress
- 5 Determine transmission
- 6 Communication unit
- 7 Encoder (for broadcast)

FIG. 3



1 Client

2 Server

3 Notification

4 Quality change notification

5 End notification

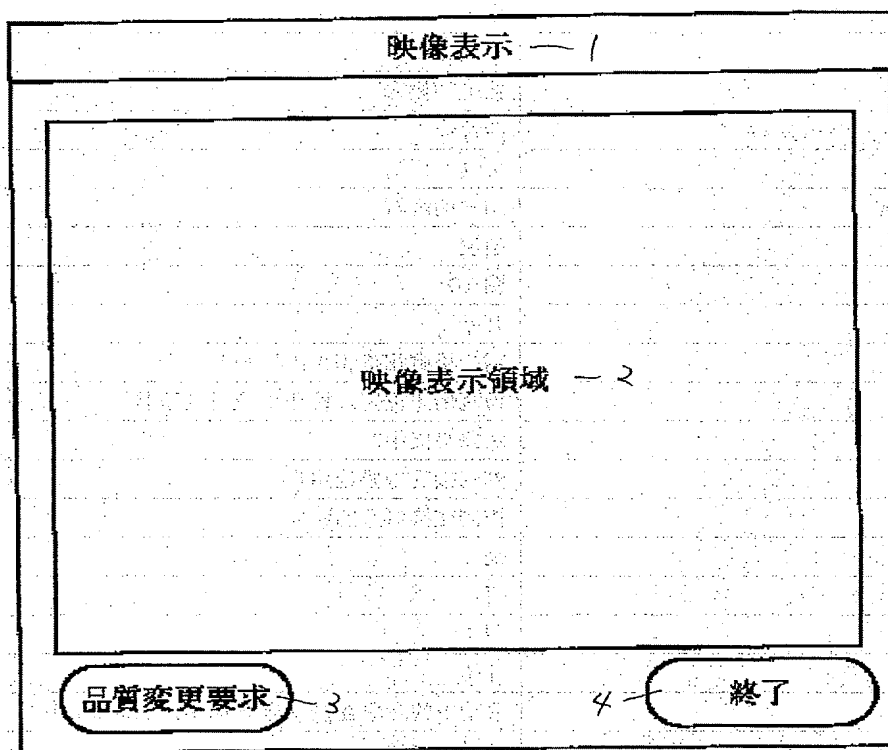
6 END

S1 Press quality change button

S2 Error display

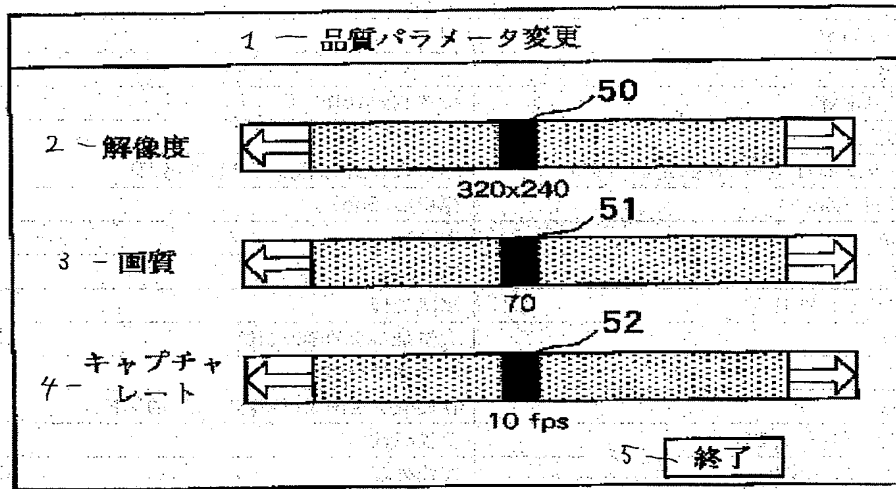
S3 Pop up quality change GUI
S4 Quality change operation?
S5 End of operation requested?
S6 Pop down Quality change GUI
T1 Narrowcast encoder being activated?
T2 Activate narrowcast encoder
T3 Quality change request?
T4 Update quality parameter
T5 End notification?

FIG. 4



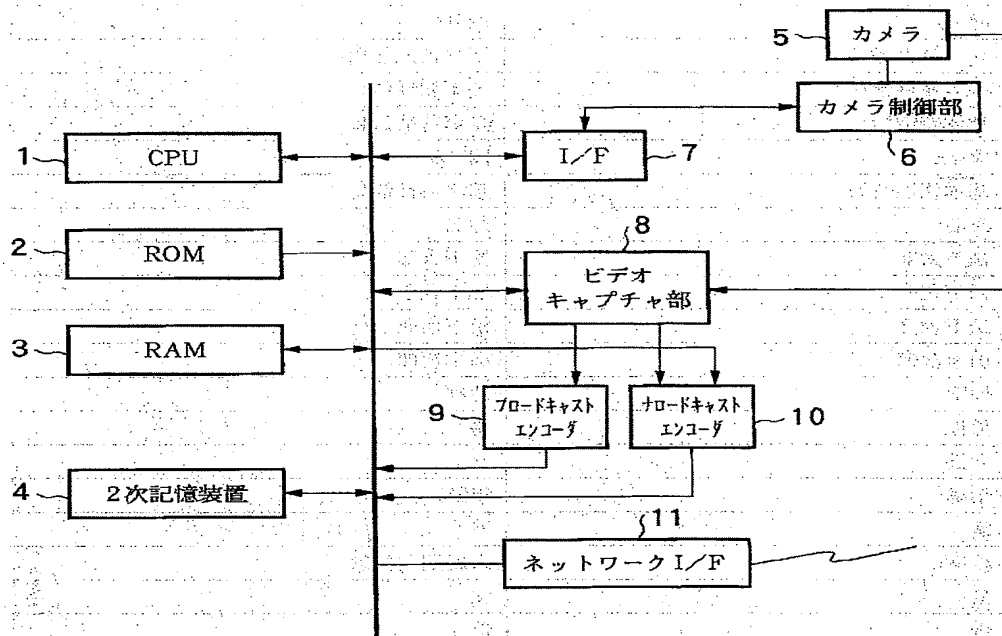
1 Display video
2 Video displaying area
3 Quality change request
4 End

FIG. 5



- 1 Change quality parameter
- 2 Resolution
- 3 Image quality
- 4 Capturing rate
- 5 End

FIG. 6



- 4 Secondary storage device
- 5 Camera
- 6 Camera control unit
- 8 Video capturing unit
- 9 Broadcast encoder
- 10 Narrowcast encoder
- 11 Network I/F

FIG. 7

1 ネットワークユーザ名²、制御機³ - 転送方法

Taro	OFF	ブロードキャスト
Hanako	ON	ブロードキャスト
Okazaki	OFF	ナローキャスト (詳細情報)
Sato	OFF	ブロードキャスト
—	—	—
⋮	⋮	⋮

- 1 Network user name
- 2 Controlling device
- 3 Transfer method
- 4 Broadcast
- 5 Narrowcast (detailed information)